

101697,119

2

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-077855
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2003-077855]

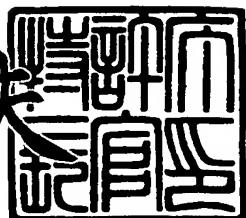
出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

出願書類
(公)内
記入用

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3108576

(●)

【書類名】 特許願
【整理番号】 0209222
【提出日】 平成15年 3月20日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03G 15/00 106
【発明の名称】 画像形成装置
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 兼子 千恵美
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代表者】 桜井 正光
【代理人】
【識別番号】 100098626
【弁理士】
【氏名又は名称】 黒田 壽
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 000505
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9808923
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体と、

互いに表面を当接させてニップを形成しながらそれぞれ表面を無端移動させる第一中間転写体及び第二中間転写体を備え、該ニップに挟み込んだ記録媒体を該ニップよりも両中間転写体表面の無端移動方向下流側に搬送する過程で、予め像担持体から該第一中間転写体を介して該第二中間転写体に転写しておいた第一可視像を該記録媒体の第一面に転写する一方で、予め像担持体から該第一中間転写体に転写しておいた第二可視像を該記録媒体の第二面に転写して、該記録媒体の両面に可視像を転写する転写装置とを備え、

該記録媒体両面への画像形成を可能に構成した画像形成装置において、

上記第一可視像を上記記録媒体の第一面に転写させる第一面転写手段と、上記第二可視像を該記録媒体の第二面に転写させる第二面転写手段とを、上記ニップにおいて上記第一中間転写体表面及び上記第二中間転写体表面を介して対抗する2対の導電性ローラにより構成し、かつ該第二中間転写体側に設けた2つの導電性ローラを、互いに異なる極性の転写バイアスaと転写バイアスbのうちの一方と他方とがそれぞれ印加されてなる転写ローラとしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項1の画像形成装置において、

上記転写ローラに対向して設けられた導電性ローラを電極ローラ又はアースローラとしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項1又は2の画像形成装置において、

上記ニップにおいて上記2つの転写ローラにそれぞれ印加される転写バイアスaとbとの関係が、

[数1] $a + b \neq 0$

であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

請求項3の画像形成装置において、

上記ニップにおいて上記記録媒体搬送方向における上流側に設けた上記転写ローラの転写バイアスをa、下流側に設けた上記転写ローラの転写バイアスをb、
とし、

該上流側の転写ローラの転写バイアスaがトナーと逆極性、該下流側の転写ローラの転写バイアスbがトナーと同極性であり、

かつaとbとの関係が、

〔数2〕 $|a| > |b|$

であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

請求項1、2、3、又は4の画像形成装置において、

上記転写バイアスaとbとのうちトナーと逆極性のバイアスaの値を上記記録媒体の種類に応じて可変に構成したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に係り、詳しくは、いわゆるワンパス方式によって転写紙等の記録体の両面に可視像を転写する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、記録媒体（以下、転写紙という）の両面に画像を転写できるように構成された画像形成装置がある。転写紙両面に画像を転写する方法は、いわゆるスイッチバック方式と、ワンパス両面方式とが知られている。

スイッチバック方式は、まず、感光体等の像担持体上の可視像を記録体に転写する転写手段に記録体を通してその一方の面に可視像を転写する。そして、記録体を反転させて転写手段にスイッチバックさせた後、そのもう一方の面にも可視

像を転写する。

これに対し、ワンパス両面方式は、転写手段として、記録体に対してその表裏の両側から可視像の転写処理を施すことで、記録体をスイッチバックさせることなくその両面に画像を形成する。ワンパス両面方式は、次の点でスイッチバック方式よりも優れている。即ち、スイッチバック用の複雑な機構を設けることによるコストアップや、スイッチバックによる画像形成時間の長期化を回避し得る点である。かかるワンパス両面方式を実現する画像形成装置としては、例えば特許文献1及び特許文献2に記載された画像形成装置が知られている。

【0003】

特許文献1に記載されている画像形成装置は、感光体上で現像された第二の顕像の極性を感光体上で切り換える手段を設け、感光体と中間転写体との間に転写紙を通紙してその両面に一括して画像を形成できるようにしたものである。

また、特許文献2に記載されている画像形成装置は、極性の異なる現像剤で現像を行う2つの現像装置を用いて転写紙一方の面に転写するの画像と他方の面に転写する画像とをそれぞれ作成し、転写紙の両面に一度に転写できるようにしたものである。

【0004】

図4は、従来知られているワンパス両面方式を適用した画像形成装置の一例を示した図である。この図に示す装置において、転写紙の両面に画像を転写する場合、像担持体としての感光体ドラム101上に形成したトナー像（両面プリントの場合の裏面画像）を第一の中間転写ベルト201を介して第二の中間転写ベルト301に転写する。そして、第二の中間転写ベルト301に裏面画像を担持させてこの第二の中間転写ベルト301を回転する。一方、感光体ドラム101上には他のトナー像（両面プリントの場合の表面画像）を形成し、第一の中間転写ベルト201に転写する。表面画像と裏面画像が第一の中間転写ベルトと第二の中間転写ベルトとのニップ部でタイミングを合わせて対向するとともに、これら両画像にタイミングを合わせて転写紙が送り込まれるように、図示しないレジストローラによって転写紙を送り出す。転写紙には、第一と第二の中間転写ベルト201, 301表面に担持されたトナー像を各面にそれぞれ転写する。

【0005】

第一の中間転写ベルト201から第二の中間転写ベルト301への裏面画像の転写と、第一の中間転写ベルト201から転写紙上面への表面画像の転写は、第二の中間転写ベルト301内に設けた転写手段である転写チャージャ（2次転写手段）401の作用によって行う。一方、第二の中間転写ベルト301に転写した裏面画像の転写紙下面への転写は、第二の中間転写ベルト301のループ外に設けた転写チャージャ（3次転写手段）402の作用によって行う。

これにより、転写紙を反転させることなく、一回の通紙で転写紙両面にトナー像を転写することができる。

【0006】

上記2次転写手段は転写チャージャ401に替えて転写ローラとすることも可能である。

【0007】**【特許文献1】**

特許第2906538号

【特許文献2】

特開2000-105513号公報

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、上記第二の中間転写ベルトと3次転写手段としての転写チャージャ402とのニップ部には、第二の中間転写ベルト上に転写されまだ転写紙への転写が行われていない裏面画像が通過する。更に、転写紙上面に転写された未定着状態の表面画像も通過する。これらのことから、3次転写手段には、第二の中間転写ベルトに接触配置する転写ローラでなく、第二の中間転写ベルトに非接触で配置する転写チャージャ402を用いる必要がある。

【0009】

周知のように、転写チャージャは作用時にオゾン等の有害な放電生成物を発生させるという問題があった。また、図4の構成の画像形成装置においては、転写紙上面にトナーが載った状態で3次転写（第二の中間転写ベルト301から転写

紙下面への裏面画像の転写）を行うため、転写紙上面のトナーが放電の電界に応じて飛散しチャージャを汚すなど多くの問題を生じていた。

【0010】

これら転写チャージャを用いた場合に生じる放電生成物発生やトナー飛散等の問題は、上記特許文献1及び2で記載されている画像形成装置において、上記した3次転写手段を省略することによって回避することが可能である。しかし、特許文献1のように感光体上で顕像の極性を切り換えるよう構成したり、特許文献2のように極性の異なる現像剤で現像を行うために2つの現像装置を設けたりすると、装置構成が複雑となりまた装置自体のコストも高くなってしまう。よって、転写チャージャを用いた場合の上記問題に対する基本的な解決策にはならない。

また、特許文献1に記載されているように、感光体上で顕像の極性を切り換える手段はコロナ帯電器であり、やはりオゾン等の有害な放電生成物を発生させてしまう。

【0011】

本発明は以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、ワンパス両面方式の画像形成装置において、放電生成物発生や放電に伴うトナー飛散を、簡単な構成でかつコストアップさせずに防止できるようにすることである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、像担持体と、互いに表面を当接させてニップルを形成しながらそれぞれ表面を無端移動させる第一中間転写体及び第二中間転写体を備え、該ニップルに挟み込んだ記録媒体を該ニップルよりも両中間転写体表面の無端移動方向下流側に搬送する過程で、予め像担持体から該第一中間転写体を介して該第二中間転写体に転写しておいた第一可視像を該記録媒体の第一面に転写する一方で、予め像担持体から該第一中間転写体に転写しておいた第二可視像を該記録媒体の第二面に転写して、該記録媒体の両面に可視像を転写する転写装置とを備え、該記録媒体両面への画像形成を可能に構成した画像形

成装置において、上記第一可視像を上記記録媒体の第一面に転写させる第一面転写手段と、上記第二可視像を該記録媒体の第二面に転写させる第二面転写手段とを、上記ニップにおいて上記第一中間転写体表面及び上記第二中間転写体表面を介して対抗する2対の導電性ローラにより構成し、かつ該第二中間転写体側に設けた2つの導電性ローラを互いに異なる極性の転写バイアスa及びbの一方と他方とがそれぞれ印加されてなる転写ローラとしたことを特徴とするものである。

また、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記転写ローラに対向して設けられた導電性ローラを電極ローラ又はアースローラとしたことを特徴とするものである。

また、請求項3の発明は、請求項1又は2の画像形成装置において、上記ニップにおいて上記2つの転写ローラにそれぞれ印加される転写バイアスaとbとの関係が、〔数1〕 $a + b \neq 0$ であることを特徴とするものである。

また、請求項4の発明は、請求項1、2、又は3の画像形成装置において、上記ニップにおいて上記記録媒体搬送方向における上流側に設けた上記転写ローラの転写バイアスをa、下流側に設けた上記転写ローラの転写バイアスをb、とし、該上流側の転写ローラの転写バイアスaがトナーと逆極性、該下流側の転写ローラの転写バイアスbがトナーと同極性であり、かつaとbとの関係が、〔数2〕 $|a| > |b|$ であることを特徴とするものである。

また、請求項5の発明は、請求項1、2、3、又は4の画像形成装置において、上記転写バイアスaとbとのうちトナーと逆極性のバイアスaの値を上記記録媒体の種類に応じて可変に構成したことを特徴とするものである。

請求項1の画像形成装置においては、第一面転写手段と第二面転写手段とをそれぞれ一対の導電性ローラで構成している。これにより、転写チャージャを用いることなく記録媒体両面への可視像の転写をワンパスで行うことが可能となるので、転写チャージャを用いた場合に生じる放電生成物発生やトナー飛散を回避することが可能となる。また、従来提案されていたように、転写チャージャを用いずに記録媒体両面への可視像転写を可能とするために像担持体上で可視像の極性を切り換えたり極性の異なる現像剤で現像を行うために2つの現像装置を設けたりする必要もない。よって、従来提案されていた構成を採用した場合のように装

置が複雑化したりコストがかかったりすることもない。更に、記録媒体の第一面に第一可視像を転写するための転写バイアスを印加する転写ローラと、記録媒体の第二面に第二可視像を転写するための転写バイアスを印加する転写ローラとを両方とも同じ第二中間転写体側に設けている。通常、記録媒体の第一面と第二面にそれぞれ可視像を転写する際に転写ローラと記録媒体との間に存在する中間転写体の抵抗などの条件をある程度所定の条件に設定しなければならないが、その設定を、第二中間転写体のみで行えば良い。よって、第一及び第二の中間転写体両方を所定の条件に設定しなければならない場合に比してコストダウンを実現することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本実施形態にかかる画像形成装置の一例であるプリンタの概略構成図である。

【0014】

この図に示すプリンタ100は、装置内のはば中央に4つの感光体ドラム1Y、1M、1C、1Kを並設した、いわゆるタンデム型のカラープリンタである。図2は、1つの感光体ドラム近傍の構成を示した説明図である。プリンタ内の各感光体ドラムの周囲には、図2に示すようにクリーニング装置2、除電装置3、帯電装置4、現像装置5が配設され、作像ユニットを構成している。各作像ユニットの構成は同じであり、扱うトナーの色が異なるのみである。4つの作像ユニットの下方には、第一中間転写体としての第一中間転写ベルト8が設けられており、上記4つの感光体ドラム1C、1M、1Y、1Kは第一中間転写ベルト8の上辺に沿って接触並置されている。また、作像ユニットの上方には露光装置54が配設されている。

【0015】

各作像ユニットにおける現像装置5は、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのトナーをそれぞれ収納しており、感光体ドラム1C、1M、1Y、1K上に形成された静電潜像に各色トナーを付与する。帯電装置4と現像装置5の間は書き込み位置となっており、露光装置54より発せられるレーザ光Lが感光体1に

照射される。なお、露光装置 54 は公知のレーザ方式であり、本例では、色分解され、現像するトナーの色に対応した光情報を、一様に帶電された感光体 1 表面に潜像として照射する。LED アレイと結像手段から成る露光装置も採用できる。また、第一中間転写ベルト 8 を挟んで感光体ドラム 1 と対向するように、1 次転写ローラ（1 次転写手段）9 が配設されている。符号 7 は裏当てローラである。感光体ドラム 1 上に形成されたトナー像は、1 次転写ローラ 9 の作用により第一中間転写ベルト 8 に転写（1 次転写）される。

【0016】

フルカラー画像の形成にあたり、4 つの作像ユニットにて感光体ドラム 1C、1M、1Y、1K 上に形成されたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色トナー像は順次第一中間転写ベルト 8 上に重ね転写され、ベルト 10 上にフルカラー画像が形成される。モノクロ画像を形成する場合は、ブラックトナーを扱う作像ユニットのみでトナー像を形成し、第一中間転写ベルト 8 上にモノクロ画像を転写する。

【0017】

第一中間転写ベルト 8 は 4 個の回転ローラ 11, 12, 13, 14 に張架・支持され、図示矢印の如く図中反時計回りに回動可能になっている。第一中間転写ベルト 8 のベルトループ内において、ローラ 14 の左方には裏当てローラ 15 が設けられている。その裏当てローラ 15 に対向するように、ベルトループの外側にベルトクリーニング装置 16 が配置されている。

【0018】

プリンタ本体の下部位置には、2 段の給紙装置（給紙カセット）30 が設けられている。各カセット内に収納された用紙の最上位の用紙が、給紙ローラ 31 により 1 枚ずつ給紙され、レジストローラ対 32 に送られる。

【0019】

第一中間転写ベルト 8 の右方には第二中間転写ベルト 20 が配置されている。第二中間転写ベルト 20 は図示矢印の如く図中時計回りに回動可能に、回転ローラ 21, 22, 23, 24, 25 に張架、支持されている。本例では回転ローラ 24, 25 を、第二面及び第一面転写手段を構成する第一面及び第二面転写ロー

ラとして設けている。第二面転写ローラは、第一中間転写ベルト8の回転ローラ13と対向する位置に設けられており、もう1つの第一面転写ローラ25は、第一中間転写ベルト8の回転ローラ14と対向する位置に設けられている。

【0020】

第一中間転写ベルト8と第二中間転写ベルト20とは、回転ローラ13, 14及び第一面及び第二面転写ローラ24、25に張架された領域にて接触し、所定の転写ニップを形成する。このニップ部における第一中間転写ベルト8と第二中間転写ベルト20の接触が解除できるよう、本例においては、回転ローラ21の軸心を回動中心として第二中間転写ベルト20が揺動可能に構成されている。第一中間転写ベルト8と第二中間転写ベルト20の接触と離間とは、図示しないスプリングとソレノイド等の機構により行われる。

【0021】

そして、第二中間転写ベルト20のループ外側の下方位置に、ベルトクリーニング装置26が配置されている。クリーニング装置26は、内部にクリーニングブレードを備え、第二中間転写ベルト20表面に残留する不要のトナーや紙粉を拭い去る。

【0022】

第二中間転写ベルト20の上方には定着装置40が設けられている。それぞれ発熱体により加熱される定着ローラ35a及び加圧ローラ35bを備えている。定着後の用紙は、排出ローラ41により、排紙トレイ50に排紙されスタックされる。

【0023】

ここで、本例のプリンタ100に設けられた転写手段を整理すると次のようになる。まず、感光体ドラム1上に形成したトナー像を第一中間転写ベルト8に転写させるために転写ローラ9がある。図3は、転写ニップの部分拡大図である。次に、第一中間転写ベルト8に転写されたトナー像を第二中間転写ベルト20あるいは転写紙の第二面（裏面）に転写する第二面転写手段として、第二面転写ローラ24とこの第二面転写ローラ24に第一及び第二中間転写ベルト8、20を介して対抗し一対となっている対向ローラとしての回転ローラ13とがある。ま

た第二中間転写ベルト20に転写されたトナー像を転写紙の第一面（表面）に転写する第一面転写手段として、第一面転写ローラ25とこの第一面転写ローラ25に第一及び第二中間転写ベルト8、20を介して対抗し一対となっている対向ローラとしての回転ローラ14とがある。これら第一面転写手段と第二面転写手段を構成している2対のローラ13、24、14、25は、導電性ローラである。また、第二面転写ローラ24と第一面転写ローラ25との際近接表面の距離Lを本実施形態においては20mmとしている。但しこの距離Lは一例であり20mmに限るものではない。転写バイアスの制御方式としては、本例では定電流方式を採用しているが、差分定電流あるいは定電圧もしくは定電圧+定電流方式を用いることも可能である。

【0024】

本実施形態においては、第一及び第二中間転写ベルト8、20のベルトループ内に設けられた各ローラのうち、転写ローラ9、24、25以外のローラは接地してある。よって、第二面転写ローラ24に対向する対向ローラ13、第一面転写ローラ25に対向する対向ローラ14は、それぞれアースローラとして作用する。但し、第一可視像を第一中間転写ベルト8から第二中間転写ベルト20へ転写する際には転写ニップ下流側に位置する対向ローラ14はアースに接続されている必要はない。

【0025】

本例においては、像担持体である感光体ドラム1は、直径が30～100mm程度のアルミニウム円筒表面に、光導電性物質である有機半導体の層を設けた感光体である。また、第一中間転写ベルト8及び第二中間転写ベルト20は、基体の厚みが50～600[μm]の樹脂フィルムあるいはゴムを基体にしたベルトで、トナーを転写可能とする抵抗値を備える。そのために、第一中間転写ベルト8及び第二中間転写ベルト20の抵抗を107～10[Ω/\square]の中抵抗にするのが望ましく、本実施形態においてはその一例として両方の中間転写ベルト8、20の抵抗を10⁹[Ω/\square]にしている。

【0026】

上記のように構成された本例のプリンタにおける両面プリントについて説明す

る。

用紙両面に画像を得る場合は、まず作像ユニットで作成した第一可視像としての第一面（表面）画像を感光体ドラム1から第一中間転写ベルト8を介して第二中間転写ベルト20に転写し、第二中間転写ベルト20上に担持して1周させる。このとき、作像ユニットでは第二面（裏面）画像が形成され、第一中間転写ベルト8に転写される。第一面画像と第二面画像の位置が用紙上で正規なものとなるようなタイミングにて画像形成されることはあるまでもない。

【0027】

レジストローラ対32より送出した用紙の片面である第二面（図1において、下方から上方に搬送される用紙の左側の面）に対して、第一中間転写ベルト8から第二面画像を転写する。この第二面画像の転写は第二中間転写ベルト20のベルトループ内に配置した第二面転写ローラ24の作用による。また、第二中間転写ベルト20に担持されて1周してきた第一面画像を用紙の別面である第一面（図1において、下方から上方に搬送される用紙の右側の面）に転写する。この第一面画像の転写は第二中間転写ベルト20のベルトループ内に配置した第一面転写ローラ25の作用による。このようにして用紙両面に画像を転写された用紙は定着装置40に送られ、定着ローラと加圧ローラとによって、トナー像が用紙上に定着される。

【0028】

本例のプリンタのように排紙トレイ50を構成した場合、両面画像のうち後から形成される第二面画像、すなわち、第一中間転写ベルト8から用紙面に直接転写される画像が下向きになってトレイ上に載置されるから、排紙トレイ50でページそろえしておくには、裏面画像（第二面）を先に形成し、表面画像（第一面）を後から形成すればよい。つまり、先に形成する第一面画像が裏面画像であり、後から形成する第二面画像が表面画像である。

【0029】

第一中間転写ベルト8から用紙に直接転写される画像は、感光体ドラム1の表面で正像にし、第二中間転写ベルト20から用紙に転写される画像は、感光体ドラム1の表面で逆像（鏡像）になるよう露光される。

【0030】

このような頁揃えのための作像順は、画像データをメモリに貯蔵する公知の技術で、また正、逆像（鏡像）に切り換える露光も、公知の画像処理技術により、実現できている。

【0031】

一方、本例において用紙片面に画像を得る場合は、第二中間転写ベルト20に画像を転写する必要はなく、作像ユニットで形成した画像を第一中間転写ベルト8から直接用紙上に転写する。この場合の作像順はページ順で良い。

【0032】

なお、フェイスアップ排紙する場合、片面プリントでも第二中間転写ベルト20に画像を転写し、第二中間転写ベルト20から用紙に画像を転写すればよい。このフェイスアップ排紙でページ揃えするには、作像順は逆順（後のページから形成する）となる。

【0033】

本例では、感光体ドラム1に作像されるトナーの極性はマイナスである。転写ローラ9にトナーと逆極性のプラスの電荷を与えることで感光体ドラム1上の第一可視像であるトナー像は第一中間転写ベルト8に転写される。また、第二面転写手段として用いる第二面転写ローラ24にトナーと逆極性の転写電流である+20[μA]印加することで、第一中間転写ベルト8に担持された第一可視像が第二中間転写ベルト20に吸引されて転写される。その後再度第一中間転写ベルト8に担持された第二可視像であるトナー像が第二面転写ローラ24にトナーと逆極性の転写電流である+50[μA]印加することで転写紙の第二面に吸引されて転写される。続いて、第一面転写手段として用いる第一面転写ローラ25にトナーと同極性の転写電流である-20[μA]印加することで、第二中間転写ベルト20表面に担持された第一可視像であるマイナス極性のトナーが転写紙の第一面側へ押し出されて転写される。

その後、転写紙は第二中間転写ベルト20表面上を安定して搬送され、定着装置へ運ばれた。排紙トレイ50に排紙された転写紙を確認したところ、良好な画像が転写紙両面に形成されていた。

【0034】

本例のプリンタにおいては、従来第二中間転写体（第二中間転写ベルト20）の外部に設けられていた3次転写手段としての転写チャージャ402の役割を果たす部材を第二中間転写体20の内部に設置することで接触型の転写手段である第一面転写ローラ25とすることが可能となった。このため、転写手段を全て接触型転写手段とことができ、非接触型の転写手段である転写チャージャのように放電生成物を発生させることができない。また、第二中間転写ベルト20上に担持したトナー及び用紙に転写したトナーを飛散させることもなく、部材の汚れ等を防止することができる。

また、転写紙の第一面に第一可視像を転写するための転写バイアスを印加する第一面転写ローラ25と、転写紙の第二面に第二可視像を転写するための転写バイアスを印加する第二面転写ローラ24とを両方とも同じ第二中間転写ベルト20側に設けている。よって、第二中間転写ベルト20のみ所定の条件に設定すれば良くなり、第一及び第二の中間転写ベルト8, 20両方を所定の条件に設定しなければならない場合に比してコストダウンを実現することができる。

また、第二中間転写ベルト20が含まれる搬送ユニット60が、装置本体部に対して支持部60aを中心に開閉可能に設けられている。このように第二中間転写ベルト20を含む部分が装置本体部に対して開閉可能であるので、2つの第一面及び第二面転写ローラ24、25を両方とも第二中間転写ベルト20側に設けている本実施形態の構成では、第一面及び第二面転写ローラ24、25のメインテナンスもしやすくなる。

さらに、トナー像の極性を変換させる機構等も必要でないため、装置構成を複雑にすることなく、簡単な構成で低コストである。また、第二中間転写ベルト20が転写ニップを出た後もその下流側で定着装置まで真っ直ぐ伸びているので、転写紙を定着ニップへ向けて良好に搬送することができる。

【0035】

上記のように、本実施形態においては、転写ニップで転写紙へのトナー像両面転写の際に転写紙搬送方向上流側の第二面転写ローラ24に印加する転写バイアスをa、転写紙搬送方向下流側の第一面転写ローラ25に印加する転写バイアス

を b としたとき、各バイアスを次のように設定している。上流側の第二面転写ローラ 24 への印加バイアス a がトナーと逆極性で +50 [μA]、下流側の第一面転写ローラ 25 への印加バイアス b がトナーと同極性で -20 [μA] である。このように 2 つの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に印加する転写バイアス a と b との関係を、

〔数 1〕 $a + b \neq 0$

としている。

ここで、本実施形態のようにオゾンレス転写方式で転写後の紙の帯電量を測定したところ、第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に印加する印加電流、極性によって帯電量が変化する。2 つの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に印加される電流の合計が 0 となるような逆極性でかつ絶対値が等しい転写電流（例えば +20 μA と -20 μA）の場合、転写紙の帯電量は 0 付近であることが確認された。紙の帯電量が 0 ということは転写紙と第二中間転写ベルト 20 との密着性が弱くなり、安定した搬送が得られなくなる恐れがある。これは本実施形態のように転写紙を縦に搬送する場合はなおさらである。

本実施形態においては、2 つの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 から印加される電流の合計が、+30 [μA] となり 0 ではない。よって、転写ニップを通過する転写紙がある程度帯電された状態となり、中抵抗に構成した第一及び第二中間転写ベルト 8、20 との密着性を良好にすることができます。

【0036】

更に安定した紙搬送を得るために、転写紙がトナーと逆極性に帯電していた方が望ましい。なぜなら、転写紙がトナーと同極性に帯電していると、チリなどが発生する可能性があるからである。本実施形態では、2 つの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に印加する電流 a と b のうちトナーと逆極性の電流である第二面転写ローラ 24 に印加するプラス電流の絶対値を大きくし、

〔数 2〕 $|a| > |b|$

となるようにしている。これによって転写紙をトナーとは逆極性であるプラスに帯電させ、安定した転写性と紙搬送性を得ることができるようにしている。

【0037】

ところで、転写紙の帯電量は紙の抵抗によって変化する。よって、上記のように転写紙の安定した搬送性と転写性を得るために、紙種に応じた印加電流を供給し、紙を帶電させる必要がある。次に、転写紙の紙種に応じた印加電流の供給を行うようにした本実施形態の変形例にかかるプリンタについて説明する。

【0038】

[変形例]

上記プリンタの変形例について説明する。変形例のプリンタには、転写紙の種類に応じて第二面転写ローラ24に印加する転写紙と逆極性の転写バイアスaの値を可変にしている。転写紙の種類としては、本変形例の場合厚みを用いる。そしてプリンタには転写紙の厚みを選択するモード選択ボタン（図示せず）を設け、操作者が入力したモードの転写紙厚みに応じて第二面転写ローラ24に印加する転写紙と逆極性の転写バイアスaの値を可変にしている。

【0039】

転写紙が厚紙の場合について、説明する。転写ローラ9にトナーと逆極性のプラスの電荷を与えることで感光体ドラム1上の第一可視像であるカラーのトナー像は第一中間転写ベルト8に転写される。また、第二面転写ローラ24にトナーと逆極性の転写電流である+20[μA]印加することで、第一中間転写ベルト8に担持された第一可視像が第二中間転写ベルト20に吸引されて転写される。その後再度第一中間転写ベルト8に担持された第二可視像であるカラーのトナー像が第二面転写ローラ24にトナーと逆極性の転写電流である+60[μA]印加することで転写紙の第二面に吸引されて転写される。続いて、第一面転写手段として用いる第一面転写ローラ25にトナーと同極性の転写電流である-20[μA]印加することで、第二中間転写ベルト20表面に担持された第一可視像であるマイナス極性のトナーが転写紙の第一面側へ押し出されて転写される。その後記録媒体は安定して搬送、定着されて、確認したところ厚紙の転写紙に良好な両面転写像が得られた。

【0040】

先の実施形態では転写紙に通常の厚みの紙を用いた場合に第二面転写ローラ24に印加される転写電流aが+50[μA]だったのに対し、本変形例では転写紙

に厚紙を用い、そのことを予めモードで選択することによって、第二面転写ローラ 24 に印加される転写電流が +60 [μA] となるようにしている。厚紙は通常の厚みの紙に比して帯電しにくいが、通常の厚みの紙に対して印加する転写電流を高めに設定することで、転写紙が厚紙の場合でも帯電不足が生じないようにすることができる。尚、本変形例では厚紙の場合について説明したが、転写紙の厚みが逆に薄い場合は、印加する転写電流を低めに設定することが考えられる。

尚、本変形例では、第二面転写ローラ 24 に印加される転写電流 a の値を左右する転写紙の種類として転写紙の厚みを用いているが、転写紙の種類はこれに限るものではない。転写紙の抵抗値が変化する要素であれば、厚み以外にも転写紙の材質等、種々の要素を転写紙の種類に適用させることが可能である。

【0041】

本実施形態においては、第一面転写手段と第二面転写手段それぞれの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に対向して設けた対向ローラ 13、14 をアースローラとしている。これによって、第一面及び第二面転写ローラ 24、25 にバイアスを印加すると対向ローラ 13、14 との間で電荷が流れ、転写電界を安定して形成できるので、安定した転写を行うことができる。尚、本実施形態の対向ローラ 13、14 は、アースローラとしているが、これに替えて電極ローラを用いても良い。対向ローラ 13、14 対向ローラがフロート状態でなければある程度安定した転写を行うことができる。

本実施形態においては、転写紙両面への画像転写時に 2 つの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に印加する電流 a と b の合計が、

$$[数1] \quad a + b \neq 0$$

となるようにそれぞれの電流値を設定している。これによって、転写紙が帯電し第一及び第二中間転写ベルト 8、20 と密着するので、安定した搬送性を得ることができる。また、転写ニップを出た転写紙が第二中間転写ベルト 20 と密着するので、定着ニップに向けて安定した搬送性を得ることができる。

本実施形態においては、2 つの第一面及び第二面転写ローラ 24、25 に印加する電流 a と電流 b のうちトナーと逆極性の電流である第二面転写ローラ 24 に印加するプラス電流 a の絶対値を大きくしている。これによって、転写紙がトナ

ーとは逆極性であるプラスに帯電するので、より安定した転写性と紙搬送性を得ることができる。また、チリなどが発生しにくくなる。

本実施形態の変形例においては、プリンタに転写紙の厚みを選択するモード選択ボタンを設け、第二面転写ローラ24に印加するトナーと逆極性の転写電流を転写紙の厚みに応じた電流値となるようにしている。これによって、転写紙の厚みに応じて安定した帯電量をもたらすことができ、より安定した紙搬送性を得ることができる。

【0042】

【発明の効果】

請求項1乃至5の画像形成装置においては、ワンパス両面方式の画像形成装置において、放電生成物発生や放電に伴うトナー飛散を、簡単な構成でかつコストアップさせずに防止することができるという優れた効果がある。また、記録媒体の第一面に第一可視像を転写するための転写バイアスを印加する転写ローラと、記録媒体の第二面に第二可視像を転写するための転写バイアスを印加する転写ローラとを両方とも同じ第二中間転写体側に設けているので、第二の中間転写体のみ所定の条件に設定すれば良くなり、第一及び第二の中間転写体両方を所定の条件に設定しなければならない場合に比してコストダウンを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。

【図2】

1つの感光体ドラム近傍の構成を示した説明図。

【図3】

転写ニップの部分拡大図。

【図4】

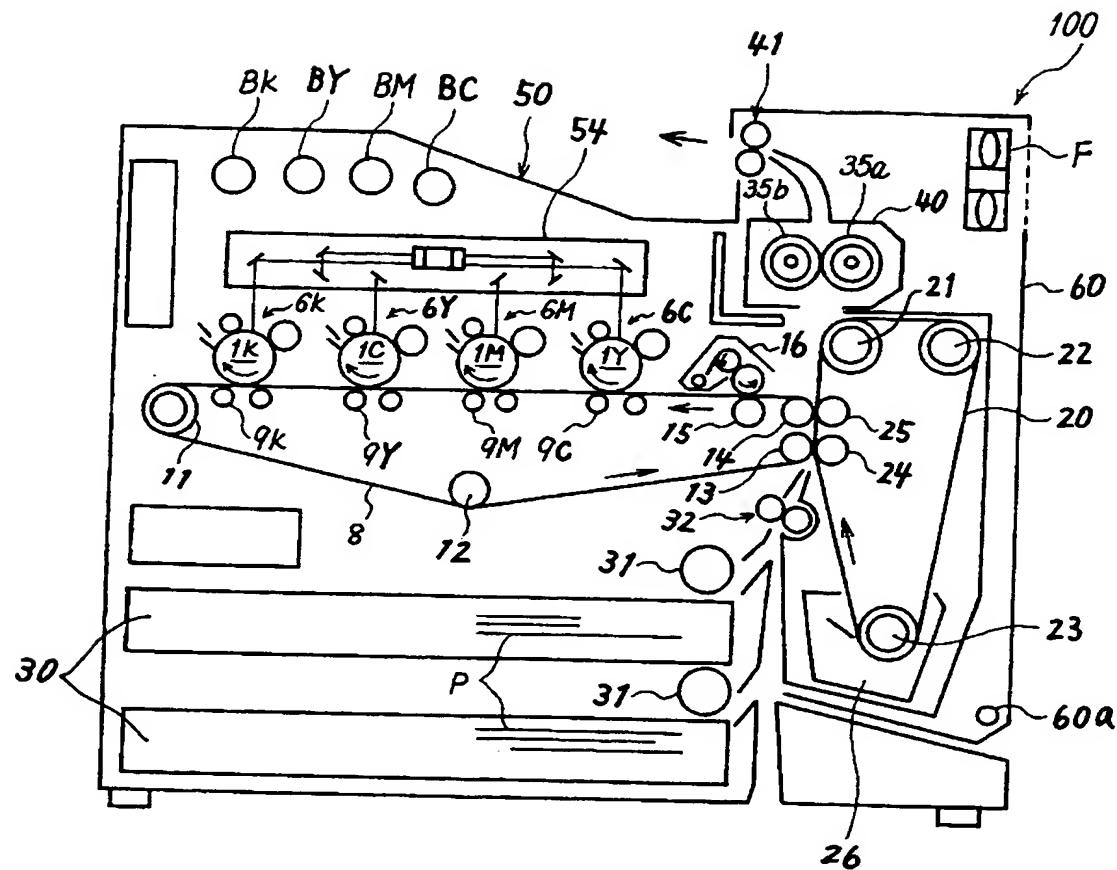
従来知られているワンパス両面方式を適用した画像形成装置の一例を示した図。

【符号の説明】

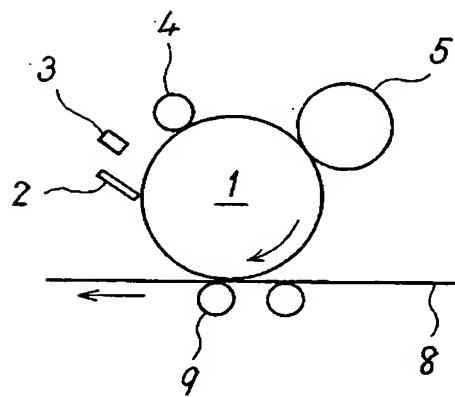
1 C, M, Y, K 感光体（像担持体）
2 クリーニング装置
3 除電装置
4 帯電装置
5 現像装置
8 第一中間転写ベルト（第一中間転写体）
13, 14 回転ローラ（対向ローラ）
16 ベルトクリーニング装置
20 第二中間転写ベルト（第二中間転写体）
24, 25 回転ローラ（転写ローラ）
40 定着装置
50 排紙トレイ
54 露光装置

【書類名】 図面

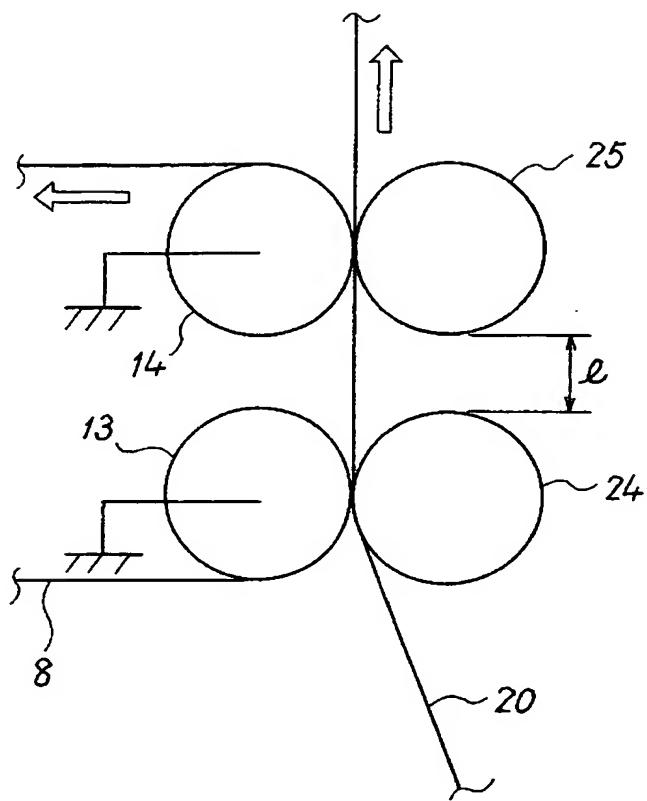
【図 1】



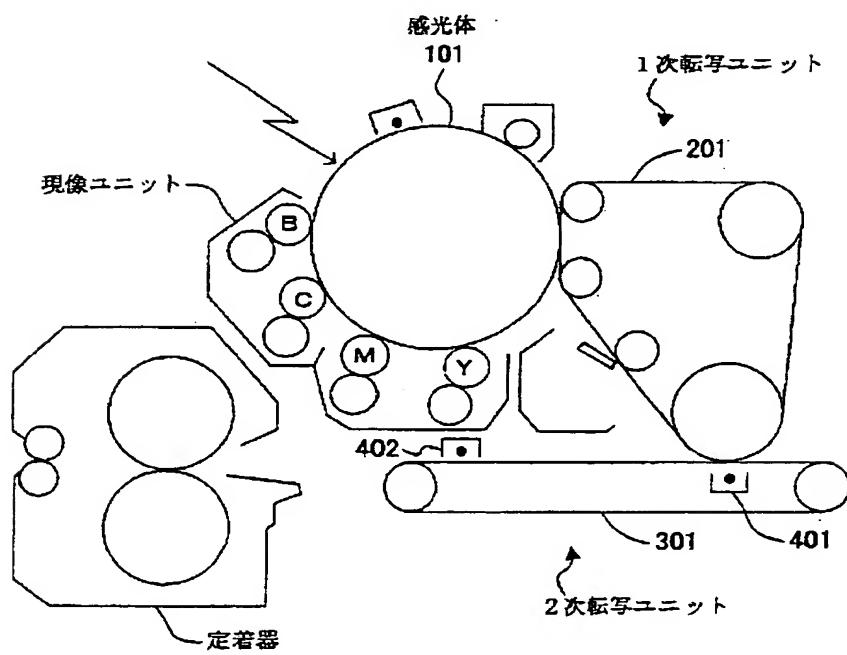
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワンパス両面方式の画像形成装置において、放電生成物発生や放電に伴うトナー飛散を、簡単な構成でかつコストアップさせずに防止できるようにする。

【解決手段】 第二中間転写ベルト20を張架している第二面転写ローラ24には回転ローラ13を対向させ、第一面転写ローラ25には回転ローラ14を対向させる。転写紙への両面転写の際には、感光体ドラム1上の第一可視像を第一中間転写ベルト8に転写する。そして第二面転写ローラに+20μA印加して第一中間転写ベルトから第二中間転写ベルトへ転写する。その後第一中間転写ベルトに上の第二可視像を第二面転写ローラに+50μA印加して転写紙第二面に転写する。続いて、第一面転写ローラに-20μA印加して第一可視像を第二中間転写ベルト表面から転写紙第一面側へ転写する。

【選択図】 図1

特願 2003-077855

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー